

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-061679

(43)Date of publication of application : 04.03.1994

(51)Int.CI.

H05K 9/00  
H01Q 17/00

(21)Application number : 04-226546

(22)Date of filing : 04.08.1992

(71)Applicant : TDK CORP

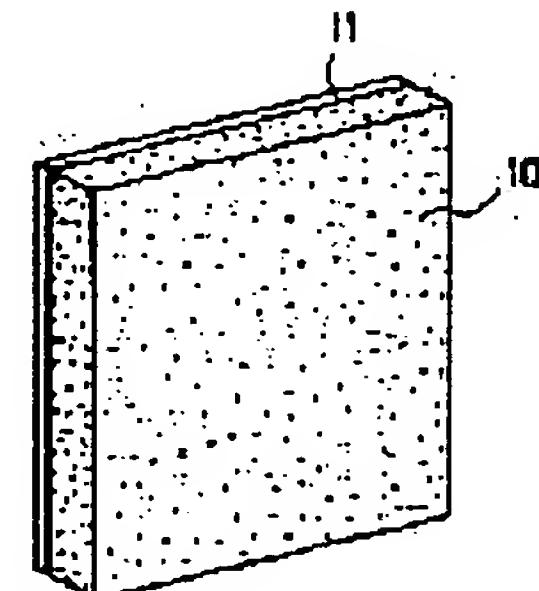
(72)Inventor : HASHIMOTO YASUO  
ICHIHARA KENICHI  
TANAKA TAKASHI

## (54) THIN RADIO WAVE ABSORBENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide flexibility by providing a flexible radio wave absorbing sheet layer produced by mixing an electromagnetic wave energy loss material and a holding material, and a radio wave reflection layer produced by subjecting an organic fiber cloth to electroless plating of highly conductive metal material and laminated on the rear of the radio wave absorbing sheet layer, thereby integrating a radio wave reflector.

**CONSTITUTION:** A flexible radio wave absorbing sheet layer 10 is provided by admixing powder of magnetic loss material, i.e., ferrite, with a holding material, i.e., rubber. A radio wave reflective layer 11 is laminated integrally on the rear of the radio wave absorbing layer 10. The radio wave reflective layer 11 is provided by subjecting a polyester fiber cloth to electroless plating of nickel and copper. Accuracy is not required in the bonding thickness of the radio wave absorbent and a body to be applied because of the integrated radio wave reflector and workability is enhanced, especially at the time of mounting onto a curved face, because of the flexibility. The radio wave absorbing layer 10 may employ an ohmic loss material such as carbon or other loss material.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3097343

[Date of registration] 11.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3097343号

(P3097343)

(45)発行日 平成12年10月10日 (2000.10.10)

(24)登録日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 05 K 9/00

識別記号

F I

H 05 K 9/00

M

請求項の数 7 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-226546

(22)出願日 平成4年8月4日 (1992.8.4)

(65)公開番号 特開平6-61679

(43)公開日 平成6年3月4日 (1994.3.4)

審査請求日 平成11年4月30日 (1999.4.30)

(73)特許権者 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 橋本 康雄

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティ  
ーディーケイ株式会社内

(72)発明者 市原 謙一

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティ  
ーディーケイ株式会社内

(72)発明者 田中 隆

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティ  
ーディーケイ株式会社内

(74)代理人 100074930

弁理士 山本 恵一

審査官 内田 博之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】薄型電波吸収体

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】電磁波エネルギー損失材と保持材とを混合してなる可撓性のシート状電波吸収層と、該シート状電波吸収層の裏面に積層されており、有機繊維布に高導電性金属材料を無電解めっきしてなり、表面抵抗が0.5Ω/□以下である電波反射層とを備えたことを特徴とする薄型電波吸収体。

【請求項2】前記シート状電波吸収層の前面に被着された有機保護膜をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の薄型電波吸収体。

【請求項3】前記有機保護膜が有機高分子フィルムであることを特徴とする請求項2に記載の薄型電波吸収体。

【請求項4】前記有機保護膜が有機塗膜であることを特徴とする請求項2に記載の薄型電波吸収体。

2

【請求項5】前記高導電性金属材料がニッケルを含むことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の薄型電波吸収体。

【請求項6】前記高導電性金属材料が銅を含むことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の薄型電波吸収体。

【請求項7】前記高導電性金属材料が銀を含むことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の薄型電波吸収体。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レーダゴースト防止(偽像防止)、構造物からの電磁波の散乱等の反射防止に用いられる薄型電波吸収体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電波の利用が進むにつれて、電波障害、電波による誤動作等の問題がしばしば発生している。このような問題を解決する対策として、薄型電波吸収体を電波の反射、散乱等が大きい構造物に装着することが行われており、これによってその構造物からの電波散乱を抑える等して大きな効果を奏している。

【0003】薄型電波吸収体は、一般に、例えばフェライト等の磁性損失材又はカーボン等のオーム損失材をゴム、樹脂等の保持材に混合させてなる電波吸収材とその裏面に配置される金属等の電波反射体とから構成される。このような薄型電波吸収体を構造物に装着する場合、構造物の形状が多様であることからその形状に適合するように柔軟性のある電波吸収体を用いることが要求される。

【0004】薄型電波吸収体を構造物（一般には金属体）に装着させる方法として、電波反射体のない柔軟な電波吸収材を接着剤等によりその構造物（金属体）に直接的に装着し、その構造物を電波反射体として利用する方法、及び柔軟な電波吸収材に金属箔等の電波反射体をあらかじめ裏打ちしたものを構造物に装着する方法がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、電波吸収材を構造物に直接的に接着する方法においては、電波吸収材と構造物との間の接着層の厚さが電波吸収性能に影響するため、接着層の厚さを制御して装着する必要があり、電波吸収材の装着作業は容易ではない。

【0006】また、電波吸収材と電波反射体とをあらかじめ一体化しておく従来技術には、電波反射体として、金属箔、金属蒸着フィルム、金属繊維布、炭素繊維布、又は金属めっきガラス繊維布等を用いる方法がある。

【0007】しかしながら、金属箔を用いた場合、これがほとんど伸縮しないものであるため、電波吸収材と一体化して折り曲げ等を行うと金属箔にしわや亀裂を生じこれが損傷してしまう。

【0008】金属蒸着フィルムを用いた場合、蒸着膜が折り曲げ等により損傷しやすく、しかも電波吸収材と一体化したときにフィルムに伸縮性がないので柔軟性が劣化してしまう。

【0009】金属繊維布を用いた場合、繊維が金属であることから折り曲げを行うと復元しにくく、加工性に問題がある。また、折り曲げ等を行うと金属箔と同様にしわが入ってしまう。

【0010】炭素繊維布、金属めっきガラス繊維布を用いた場合、電波吸収材と繊維布とを加熱して一体成形すると、繊維布の熱膨張率が電波吸収体のそれに対して小さいことから電波吸収体が変形するという問題がある。

【0011】従って本発明は、従来技術の上述の問題点を解決するためになされたものであり、電波反射体を一体化してなり柔軟性を有する薄型電波吸収体を提供する

ものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、電磁波エネルギー損失材と保持材とを混合してなる可撓性のシート状電波吸収層と、このシート状電波吸収層の裏面に積層されており、有機繊維布に高導電性金属材料を無電解めっきしてなり、表面抵抗が $0.5\Omega/\square$ 以下である電波反射層とを備えた薄型電波吸収体が提供される。

10 【0013】シート状電波吸収層の前面に被着された有機高分子フィルム又は有機塗膜等の有機保護膜をさらに備えることが好ましい。

【0014】

【0015】高導電性金属材料は、ニッケル、銅、又は銀を含むことが好ましい。

【0016】

【作用】電波反射層として、導電性有機繊維布にニッケル、銅、又は銀等の高導電性金属材料を無電解めっきして表面抵抗が $0.5\Omega/\square$ 以下という高導電性を実現しているため、充分な電波反射特性を有しておりかつ有機繊維布という基材を用いているので伸縮性に富み折り曲げ等に強くしかも電波吸収材との一体化も容易に行える。従ってこのような電波反射層を用いて電波吸収体を形成することにより、柔軟性を有し曲面部への装着が容易な薄型電波吸収体が得られる。

【0017】

【実施例】以下図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施例である薄型電波吸収体の斜視図である。

30 【0019】同図において、10は磁性損失材であるフェライトの粉末を保持材であるゴムに混合させてなる可撓性を有するシート状の電波吸収層である。この電波吸収層10は、厚さ $2.5\text{ mm}$ に形成されており、その裏面には電波反射層11が一体的に積層形成されている。この電波反射層11は、ポリエステル繊維布にニッケル及び銅を無電解めっきを施してなり、その表面抵抗は本実施例では $0.1\Omega/\square$ 以下に設定されている。

【0020】図2は、図1の実施例の薄型電波吸収体における周波数対反射係数の特性を示している。同図からも明らかのように、本実施例の薄型電波吸収体は、特にほぼ $10\text{ GHz}$ 付近で大きな減衰量を備えている優れた電波吸収特性を有している。

40 【0021】この薄型電波吸収体を、図3に示すように、直徑 $30\text{ mm}$ ( $30\phi$ )の円筒棒12に巻付けて曲げた後、特性及び外観の評価を再度行ったが、巻付け前と全く変わらなかった。

【0022】一方、図1の実施例における電波吸収層10と同様の電波吸収層に厚さ $2.5\mu\text{m}$ のアルミ箔を一体化して積層形成した電波吸収体を、この円筒棒12に巻付けて曲げた後、特性及び外観の評価を行うと、電波反

射層であるアルミ箔に亀裂が生じた。

【0023】図4は、本発明の他の実施例である薄型電波吸收体の斜視図である。

【0024】この実施例では、図1の実施例と同様の電波吸收層10の裏面に電波反射層11を一体的に積層形成し、さらに電波吸收層10の表面に有機保護膜13を積層したものである。有機保護膜13は、本実施例では厚さ $50\mu\text{m}$ のフッ素系樹脂から形成されており、電波吸收層10の表面を保護するものである。

【0025】図5は、図4の実施例の薄型電波吸收体における周波数対反射係数の特性を示している。同図からも明らかのように、本実施例の薄型電波吸收体は、特にほぼ $10\text{GHz}$ 付近で大きな減衰量を備えている優れた電波吸収特性を有している。

【0026】本実施例の作用効果は、図1の実施例とほぼ同様である。

【0027】上述した実施例では、電波吸收層10として、磁性損失材であるフェライトを用いているが、これは例えばカーボン等のオーム損失材又は他の損失材を用いてもよいことは明らかである。保持材も電波吸收層が可撓性となるようなものであればどのようなものであってもよい。

【0028】また、電波反射層11として、ポリエステル繊維布とは異なる有機繊維布を用いてもよいし、ニッケル及び銅の他に銀を無電解めっきしてもよい。

【0029】さらに、有機保護膜13として、フッ素系樹脂とは異なる有機高分子フィルム、有機塗膜を用いてもよい。

【0030】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明では、\*

6  
\*電磁波エネルギー損失材と保持材とを混合してなる可撓性のシート状電波吸収層と、このシート状電波吸収層の裏面に積層されており、有機繊維布に高導電性金属材料を無電解めっきしてなり、表面抵抗が $0.5\Omega/\square$ 以下である電波反射層とを備えている。このように、電波反射層は $0.5\Omega/\square$ 以下という高導電性を実現しているため、充分な電波反射特性を有しており、このような電波反射層を用いていることにより電波吸収性能の非常に高い電波吸収体を構成することができる。また、電波反射層が電波吸収層と一体化しているので電波吸収体と被着体間の接着厚さの精度が要求されず、しかも柔軟性を有しているので施工が行い易く曲面部への装着が非常に容易となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である薄型電波吸収体の斜視図である。

【図2】図1の実施例における周波数対反射係数の特性図である。

【図3】図1の実施例の薄型電波吸収体を円筒棒に巻付けて曲げた状態を表す斜視図である。

【図4】本発明の他の実施例である薄型電波吸収体の斜視図である。

【図5】図4の実施例における周波数対反射係数の特性図である。

#### 【符号の説明】

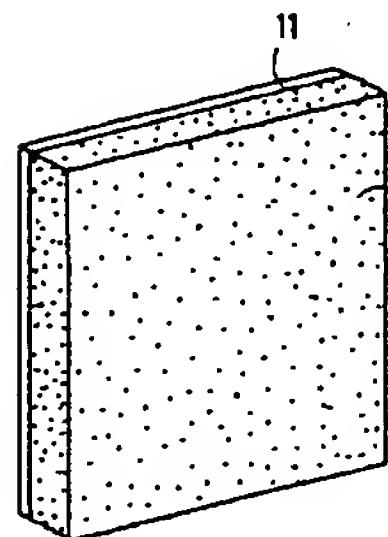
10 電波吸収層

11 電波反射層

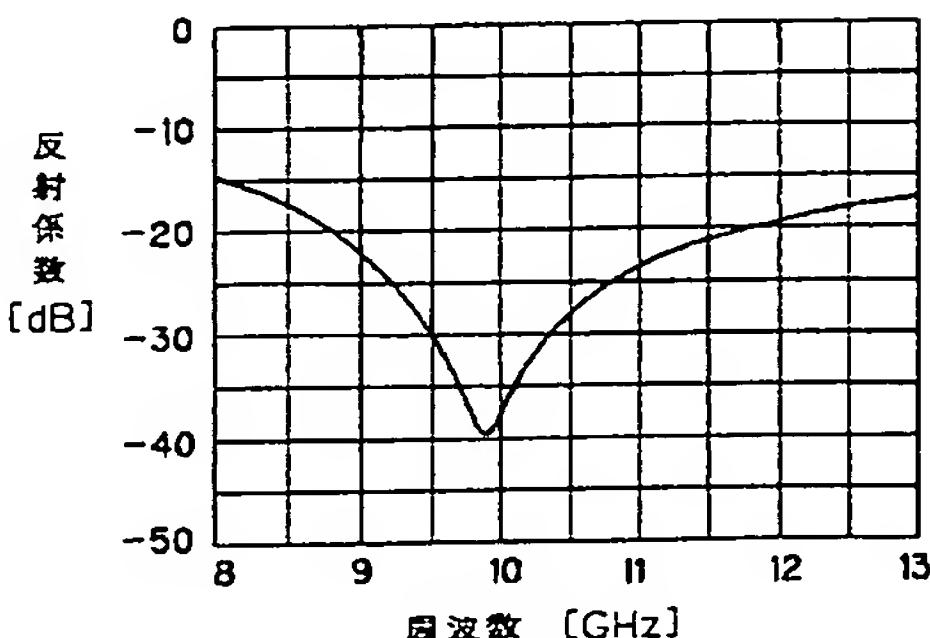
12 円筒棒

13 有機保護膜

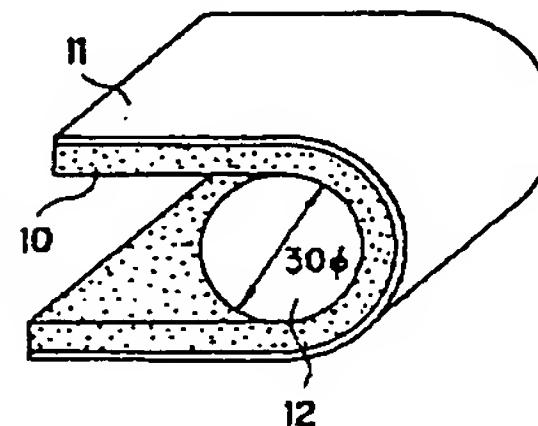
【図1】



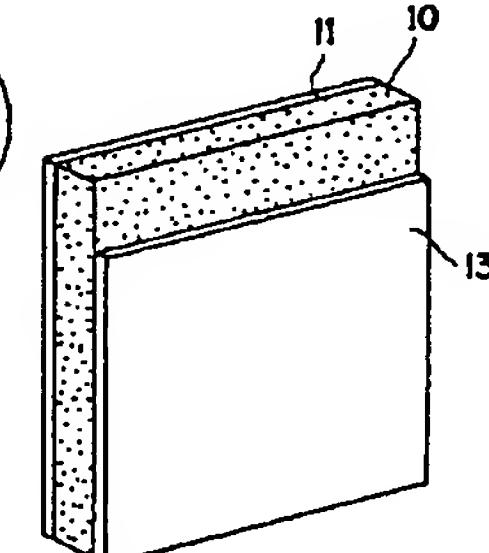
【図2】



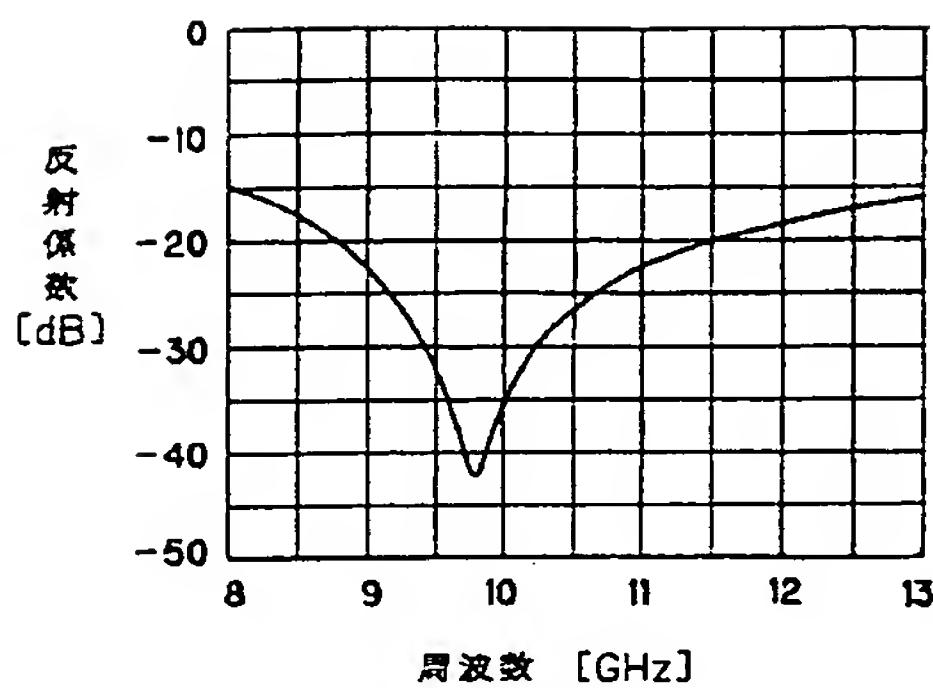
【図3】



【図4】



[図5]



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平3-167893 (JP, A)  
特開 昭60-57700 (JP, A)  
特開 昭59-47707 (JP, A)  
特開 昭61-253373 (JP, A)  
特開 平4-153034 (JP, A)  
特開 平4-340299 (JP, A)  
特開 平1-107598 (JP, A)  
実開 昭59-171397 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H05K 9/00